

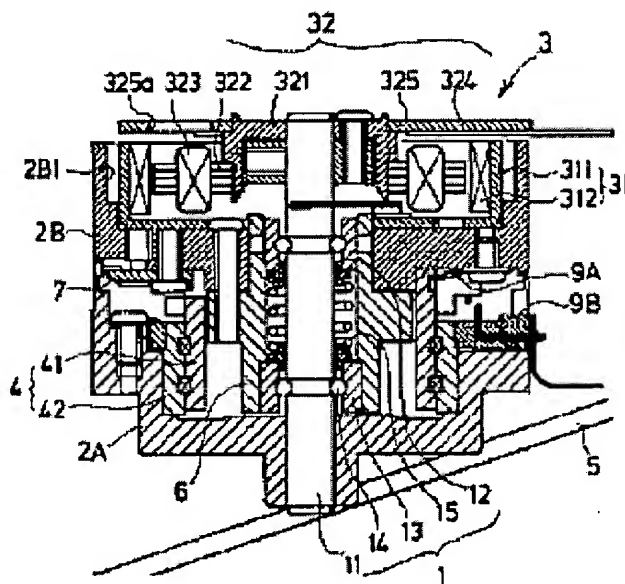
ROTATING DRUM DEVICE OF MAGNETIC RECORDING/REPRODUCING APPARATUS

Patent number: JP8154356
Publication date: 1996-06-11
Inventor: YOSHIDA MITSUNOBU; SASADA TAIZO; OKUDA TORU; OTSUKA HIDEFUMI; KASUGA KYOJI
Applicant: SHARP CORP
Classification:
- international: H02K5/24; H02K5/22; H02K21/22; H02K29/00
- european:
Application number: JP19940294903 19941129
Priority number(s):

Abstract of JP8154356

PURPOSE: To reduce the noise of the rotating drum device of a magnetic recording/reproducing apparatus at the time of a rotating operation.

CONSTITUTION: In a circumference facing brushless motor 3, a plurality of sector holes 325a are provided in the annular stator board 325 of a stator 32 to reduce a radiation area. The vibration produced by the change of the magnetic field of the winding 323 of the stator 32 is suppressed and, further, even if the vibration of ball bearings 1 or the vibration produced by a tape beating phenomenon is transmitted, the vibration of the stator board 325 is suppressed, so that the noise level can be suppressed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-154356

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 11 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K	5/24	Z		
	5/22			
	21/22	M		
	29/00	Z		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-294903

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 11 月 29 日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 ▲吉▼田 光伸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 笹田 泰三

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 奥田 徹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

最終頁に続く

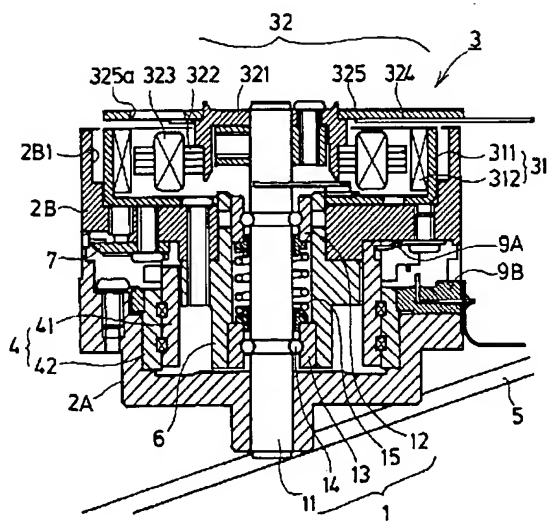
(54) 【発明の名称】 磁気記録再生装置の回転ドラム装置

(57) 【要約】

【目的】 磁気記録再生装置の回転ドラム装置において、回転動作時の低騒音化を図ること。

【構成】 周対向タイプのブラシレスモータ 3 において、ステータ 3 2 の環状のステータ基板 3 2 5 に複数の扇形孔 3 2 5 a を設けて、放射面積を少なくしている。

【効果】 ステータ 3 2 の巻線 3 2 3 の磁界の変化による振動発生を抑制できるとともに、ボールベアリング 1 の振動やテープたたき現象による振動が伝達されてもステータ基板 3 2 5 の振動が抑制されるので、騒音が低くなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定ドラムと、固定ドラムに固定した固定軸にベアリングを介して回転可能に外嵌され外周側に磁気ヘッドを備える回転ドラムと、回転ドラムに取り付けられるロータおよび前記固定軸に取り付けられて該ロータと径方向で対向するステータを有する周対向タイプの回転ドラム駆動用のブラシレスモータとを備える磁気記録再生装置の回転ドラム装置であって、

前記ブラシレスモータのステータが、固定軸に固定されるコアホルダーと、コアホルダーの外周に取り付けられ 10 巻線が巻回される鉄芯と、前記コアホルダーに固定されかつ前記各巻線が電気的に接続される配線パターンを有するフレキシブル基板と、このフレキシブル基板の外側において前記鉄芯および巻線に対し軸方向外側から覆う状態に配置されかつ内面側に前記フレキシブル基板を保持するステータ基板とを備え、

かつ、前記ステータ基板が、前記コアホルダーに固定される内側環状部と、前記ロータのマグネットに対して軸方向で対向する外側環状部と、前記円周数箇所に配置の各巻線の間において前記両環状部を連結する複数のリブ 20 とからなる、ことを特徴とする磁気記録再生装置の回転ドラム装置。

【請求項 2】 前記ステータ基板が、磁性材で形成されているとともに、このステータ基板の外面に非磁性かつ防振性を有する部材が設けられている、請求項 1 の磁気記録再生装置の回転ドラム装置。

【請求項 3】 前記ステータ基板が、非磁性かつ防振性を有する材料で形成されている、請求項 1 の磁気記録再生装置の回転ドラム装置。

【請求項 4】 前記非磁性かつ防振性を有する材料から 30 なるステータ基板において前記ロータのマグネットに対し軸方向で対向する領域に、該マグネットからの漏れ磁界を集める磁性材が設けられている、請求項 3 の磁気記録再生装置の回転ドラム装置。

【請求項 5】 固定ドラムと、固定ドラムに固定した固定軸にベアリングを介して回転可能に外嵌され外周側に磁気ヘッドを備える回転ドラムと、回転ドラムに取り付けられるロータおよび前記固定軸に取り付けられて該ロータと径方向で対向するステータを有する周対向タイプの回転ドラム駆動用のブラシレスモータとを備える磁気 40 記録再生装置の回転ドラム装置であって、前記ブラシレスモータのステータが、固定軸に固定されるコアホルダーと、コアホルダーの外周に取り付けられ巻線が巻回される鉄芯と、前記コアホルダーに固定されかつ前記各巻線が電気的に接続される配線パターンを有するフレキシブル基板とを備え、

かつ、前記ステータ基板が、前記コアホルダーに固定される内側環状部と、前記ロータのマグネットに対して軸方向で対向する外側環状部と、前記円周数箇所に配置の各巻線の間において前記両環状部を連結する複数のリブ 50

2

とからなる、ことを特徴とする磁気記録再生装置の回転ドラム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオテープレコーダなどの磁気記録再生装置に備える回転ドラム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の回転ドラム装置として、例えば図 10 および図 11 に示すようなものがある。図 10 は、回転ドラム装置の縦断面図、図 11 は、同装置の平面図である。

【0003】図中、1 は軸一体型のボールベアリング、2 A は固定ドラム、2 B は回転ドラム、3 は回転ドラム駆動用のブラシレスモータ、4 はロータリートランスであり、これらの詳細は以下で説明する。

【0004】軸一体型のボールベアリング 1 は、固定ドラム 2 A に外嵌圧入あるいは焼ばめにより固定されかつ軸方向に離れて二列の軌道溝が形成された固定軸 1 1 と、二列の軌道溝の外周に配置される外輪 1 2、1 3 と、各軌道溝と両外輪 1 2、1 3 との間に介装され図示省略のリテーナにより円周等間隔に配置される複数のボール 1 4 と、二つの外輪 1 2、1 3 を互いに引き離す方向に予圧をかけるコイルスプリング 1 5 とを備えている。

【0005】固定ドラム 2 A は、シャーシ 5 上に斜めに取り付けられており、回転ドラム 2 B は、ボールベアリング 1 の二つの外輪 1 2、1 3 に円筒形ハウジング 6 を介して外嵌固定されている。つまり、固定ドラム 2 A と回転ドラム 2 B とは、ボールベアリング 1 の固定軸 1 1 の軸方向で同軸状に並んで上下に配置されている。また、回転ドラム 2 B の下端面の円周数箇所には、磁気ヘッド 7 が固定されている。

【0006】ブラシレスモータ 3 は、周対向タイプと呼ばれるもので、回転ドラム 2 B に配設されるロータ 3 1 と、ロータ 3 1 と径方向で対向する状態にボールベアリング 1 の上端側に配設されるステータ 3 2 とからなり、これらの詳細は以下で説明する。

【0007】ロータリートランス 4 は、磁気ヘッド 7 からの再生信号を図示しない外部回路に送信するためのもので、ボールベアリング 1 の外周で回転ドラム 2 B の下端に取り付けられる円筒形のロータ 4 1 と、このロータ 4 1 と径方向で対向するように固定ドラム 2 A の内周に板ばね 9 A、9 B を介して着脱可能に固定される円筒形のステータ 4 2 とを備え、ロータ 4 1 の外周において軸方向に離れた二カ所には巻線（符号省略）が周方向に巻回されている。

【0008】前述のブラシレスモータ 3 のロータ 3 1 は、回転ドラム 2 B の上方に設けられる凹部 2 B-1 に固定されるロータケース 3 1 1 と、その内周に固定される

3

環状のマグネット312とを備えている。

【0009】また、ステータ32は、ボールベアリング1の上端側に圧入あるいはねじ止めされるカラー8を介して固定されるコアホルダー321と、コアホルダー321の外周に外嵌固着される櫛歯状の鉄芯322・・・と、各鉄芯322に個別に巻回される巻線323・・・と、巻線323が半田付けされる配線パターン324aを有するフレキシブル基板（フレキシブルプリントサーキット：FPC）324と、回転ドラム2Bの凹部2B1の開口を覆うようにコアホルダー321の上端に取り付けられて下面にフレキシブル基板324が取り付けられるステータ基板325とを備えている。鉄芯322は、複数枚積層された構成である。フレキシブル基板324は、ブラシレスモータ3の位相を検出する位相信号発生用パターン（PGパターン）324bも形成されている。このフレキシブル基板324の配線パターンの引き出し部分には、図示しないがブラシレスモータ3の駆動電力の切り換わりを利用して回路的に周波数を検出する周波数発振器（FG）が接続される。ステータ基板325は、ケイ素鋼板、鉄板などの磁性材で形成されてい

る。

【0010】そして、動作としては、ブラシレスモータ3の巻線323に通電すると、巻線323で磁界が発生し、ロータ31のマグネット312と吸引したり反発したりし、ブラシレスモータ3のロータ31が回転ドラム2Bと共に一体的に回転することになる。

【0011】このような構成は、例えば特開平5-199721号公報に見られる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の回転ドラム装置では、回転ドラム2Bの回転動作中において、次のような不具合が生ずる。

【0013】（1）ブラシレスモータ3の巻線323で発生する磁界が変化すると、磁束は、主としてマグネット312に流れるものの、一部の磁束はステータ基板325へ流れる。このステータ基板325に流れる磁束の変化が、ステータ基板325を振動させることになり、このステータ基板325が振動して騒音が発生することになる。このステータ基板325の放射面積が大きいほど、騒音が増えることになる。

【0014】（2）ブラシレスモータ3のロータ31および回転ドラム2Bが回転すると、ボールベアリング1のボール14が転がることにより振動が発生する。この他、図示しないテープカセットから引き出した磁気テープを上下のドラム2A、2Bに巻き付けて、記録、再生を行うとき、回転ドラム2Bと共に回転する磁気ヘッド7が磁気テープに対して接触および離脱する際に、磁気テープそのものに振動を与える（テープたたき現象）。これらの振動は、固定ドラム2Aや固定軸11を介してシャーシ5やステータ32を振動させるようにな

4

る。ちなみに、シャーシ5やステータ32のステータ基板325の放射面積が大きいほど、振動、騒音は大きいものになる。つまり、音響出力Pは、下記式で表され、面積の二乗に比例します。この式から、同じ振動が伝わっても放射面積が大きいほど騒音としては多くなることがわかる。

$$【0015】 P = (\pi \rho / 2c) \times (\omega^2 a^4 v^2)$$

（ ρ ：密度、 c ：空気中の音速、 ω ：角速度、 a ：半径、 v ：振動板の速度）ところで、このような振動の対策として、従来、特開平4-87546号公報に示すようなものが提案されている。これは、面对向タイプのブラシレスモータにおいてステータ基板に複数の孔を形成した構成であり、要するに、ステータ基板全体の剛性を低下させ固有振動数をモータの駆動周波数から遠ざけ共振を防止するものである。この面对向タイプのモータは、原理的にステータ基板あるいはバックヨークが磁性体でなければモータは実用的なものにならないため、このステータ基板あるいはバックヨークに大きく穴をあけることは無理である。

【0016】したがって、本発明は、周対向タイプのブラシレスモータを有する回転ドラム装置において、回転動作時の騒音を低減することを目的としている。

【0017】

【課題を解決しようとする手段】本発明は、固定ドラムと、固定ドラムに固定した固定軸にベアリングを介して回転可能に外嵌され外周側に磁気ヘッドを備える回転ドラムと、回転ドラムに取り付けられるロータおよび前記固定軸に取り付けられて該ロータと径方向で対向するステータを有する周対向タイプの回転ドラム駆動用のブラシレスモータとを備える磁気記録再生装置の回転ドラム装置において、次のような構成をとる。

【0018】本発明では、前記ブラシレスモータのステータが、固定軸に固定されるコアホルダーと、コアホルダーの外周に取り付けられ巻線が巻回される鉄芯と、前記コアホルダーに固定されかつ前記各巻線が電気的に接続される配線パターンを有するフレキシブル基板と、このフレキシブル基板の外側において前記鉄芯および巻線に対し軸方向外側から覆う状態に配置されかつ内面側に前記フレキシブル基板を保持するステータ基板とを備え、かつ、前記ステータ基板が、前記コアホルダーに固定される内側環状部と、前記ロータのマグネットに対して軸方向で対向する外側環状部と、前記円周数箇所に配置の各巻線の間において前記両環状部を連結する複数のリブとからなる構成とした。

【0019】なお、前述のステータ基板は、磁性材とし、このステータ基板の外面に非磁性かつ防振性を有する部材を設けることができる。

【0020】また、前述のステータ基板は、非磁性かつ防振性を有する材料とすることができる。この場合、ステータ基板において前記ロータのマグネットに対し軸方

向で対向する領域に、該マグネットからの漏れ磁界を集める磁性材を設けるのが好ましい。

【0021】また、本発明では、前記ブラシレスモータのステータが、固定軸に固定されるコアホルダーと、コアホルダーの外周に取り付けられ巻線が巻回される鉄芯と、前記コアホルダーに固定されかつ前記各巻線が電気的に接続される配線パターンを有するフレキシブル基板とを備え、かつ、前記ステータ基板が、前記コアホルダーに固定される内側環状部と、前記ロータのマグネットに対して軸方向で対向する外側環状部と、前記円周数箇所に配置の各巻線の間において前記両環状部を連結する複数のリブとからなる構成とした。

【0022】

【作用】周対向タイプのブラシレスモータにおいて、ステータ基板の形状を工夫して放射面積を可及的に少なくしているとともにベアリングによる振動数やテーパーたきによる振動数に対する共振周波数を低くしているから、他で発生した振動では共振しないし、放射面積が少なくされていることから、ステータ基板自身の振動発生を抑制するようになる。

【0023】また、ステータ基板を磁性材とする場合、ステータの巻線との磁気相互作用による振動発生が抑制され、非磁性かつ防振性の部材とする場合、ブラシレスモータの巻線からの漏れ磁束の影響を全く受けないし、前記他の部位からの振動も減衰、吸収するようになる。

【0024】さらに、ステータ基板を磁性材とする場合に、ステータ基板の外側面に防振部材を設けていれば、さらにステータ基板自身の振動抑制に効果的である。

【0025】この他、ステータ基板を非磁性かつ防振性の部材とする場合に、ステータ基板においてロータのマグネットに対し軸方向で対向する領域に磁性材を設けていれば、該マグネットの漏れ磁界が外部へ漏れ出ないように集めるようになる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の詳細を、図1ないし図9に示す実施例に基づいて説明する。

【0027】図1ないし図3は本発明の実施例1にかかり、図1は、回転ドラム装置の縦断面図、図2は、同装置のステータの平面図、図3は、フレキシブル基板単体の平面図である。

【0028】図中、1は軸一体型のボールベアリング、2Aは固定ドラム、2Bは回転ドラム、3はブラシレスモータ、4はロータリートランスであり、これらの詳細は以下で説明する。

【0029】軸一体型のボールベアリング1は、固定ドラム2Aに外嵌圧入あるいは焼ばめにより固定されかつ軸方向に離れて二列の軌道溝が形成された固定軸11と、二列の軌道溝の外周に配置される外輪12、13と、各軌道溝と両外輪12、13との間に介装され図示省略のリテーナにより円周等間隔に配置される複数のボ

ール14と、二つの外輪12、13を互いに引き離す方向に予圧をかけるコイルスプリング15とを備えている。

【0030】固定ドラム2Aは、シャーン5上に斜めに取り付けられており、回転ドラム2Bは、ボールベアリング1の二つの外輪12、13に円筒形ハウジング6を介して外嵌固定されている。つまり、固定ドラム2Aと回転ドラム2Bとは、ボールベアリング1の固定軸11の軸方向で同軸状に並んで上下に配置されている。また、回転ドラム2Bの下端面の円周数箇所には、磁気ヘッド7が固定されている。

【0031】ブラシレスモータ3は、回転ドラム2Bに配設されるロータ31と、ロータ31と径方向で対向する状態にボールベアリング1の上端側に配設されるステータ32とからなり、これらの詳細は以下で説明する。

【0032】ロータリートランス4は、磁気ヘッド7からの再生信号を図示しない外部回路に送信するためのもので、ボールベアリング1の外周で回転ドラム2Bの下端に取り付けられる円筒形のロータ41と、このロータ41と径方向で対向するように固定ドラム2Aの内周に板ばね9A、9Bを介して着脱可能に固定される円筒形のステータ42とを備え、ロータ41の外周において軸方向に離れた二カ所には巻線（符号省略）が周方向に巻回されている。

【0033】前述のブラシレスモータ3のロータ31は、回転ドラム2Bの上方に設けられる凹部2B1に固定されるロータケース311と、その内周に固定される環状のマグネット312とを備えている。

【0034】ステータ32は、ボールベアリング1の上端側に圧入あるいはねじ止めされるカラー8を介して固定されるコアホルダー321と、コアホルダー321の外周に外嵌固着される櫛歯状の鉄芯322・・・と、各鉄芯322に個別に巻回される巻線323・・・と、巻線323が半田付けされる配線パターン324aを有するフレキシブル基板（フレキシブルプリントサーキット：FPC）324と、回転ドラム2Bの凹部2B1の開口を覆うようにコアホルダー321の上端に取り付けられて下面に前記軟質なフレキシブル基板324が取り付けられるステータ基板325とを備えている。鉄芯322は、複数枚積層された構成である。フレキシブル基板324は、ブラシレスモータ3の位相を検出する位相信号発生用パターン（以下、PGパターンと称する）324bも形成されている。このフレキシブル基板324の配線パターンには、図示しないがブラシレスモータ3の駆動電力の切り換わりを利用して回路的に周波数を検出する周波数発振器（FG）が接続される。ステータ基板325は、ケイ素鋼板、鉄板などの磁性材で形成されており、その円周数箇所に扇形の孔324aが穿設されることにより、コアホルダー321に固定される内側環状部と、マグネット312に対して軸方向で対向する外

側環状部と、各巻線323の間において前記両環状部を連結する複数のリブとを備える形状になっている。

【0035】そして、動作としては、ブラシレスモータ3の巻線323に通電すると、巻線323で磁界が発生し、ロータ31のマグネット312と吸引したり反発したりし、ブラシレスモータ3のロータ31が回転ドラム2Bと共に一体的に回転することになる。

【0036】このような回転動作状態において、ブラシレスモータ3のステータ32のステータ基板325について、扇形孔325aを設けて放射面積を小さくしていれば、従来例で説明した式に基づき、同じ振動が伝わっても放射面積が少ないほど騒音としては少なくなることになる。また、該扇形孔325aそれぞれの間のリブがステータ鉄芯それぞれの間に位置することになり、これによってステータ基板325が、回転動作中におけるブラシレスモータ3の巻線323の磁界の変化を受け難いものとなる。

【0037】さらに、ステータ基板325の放射面積の低下とともに共振点も下げられるから、ボールベアリング1やテープたたき現象に伴う振動が発生しても、その影響を受けず、振動しにくくなる。つまり、ブラシレスモータ3の駆動周波数は、9コイル12極36倍成分がトルクリップルになります。例えばデジタルVTRでは、回転ドラム2Bの回転数が150Hzであるので、5.4kHzになり、従来例(図10および図11)のものではステータ基板325の1次から3次の固有振動数が3.7~5.7kHzであるが、本実施例では、ステータ基板325の放射面積を減らすことにより、ステータ基板325の固有振動数を5.4kHzよりも低くできる。なお、VHS規格VTRでは、回転ドラム2Bの回転数が30Hzである。

【0038】図4および図5は本発明の実施例2にかかり、図4は、回転ドラム装置の縦断面図、図5は、同装置のステータの平面図である。これらの図において図1ないし図3と同じものに同一符号を付し、その説明を割愛する。

【0039】この実施例では、ブラシレスモータ3のステータ32を改良している。つまり、ステータ32のステータ基板325の上面に、当該ステータ基板325と同一外形を有する孔無し板状の防振部材10が貼られている。なお、防振部材10の材料としては、例えばCR系、NBR系およびノルボルネン系のゴムなどの非磁性を有するものが好ましい。

【0040】この場合、扇形孔325aを設けることによりステータ基板325で放射面積を少なくした上に、防振部材10を設けることによりステータ基板325自身の振動を防止する上に、他で発生して伝達される振動を減衰、吸収するので、その効果が大きいものである。また、ステータ基板325の扇形孔325aを防振部材10が閉塞するから、ブラシレスモータ3内への塵埃侵

入の防止を図ることができる。

【0041】なお、本発明は、上記実施例のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。

【0042】(1) 上記実施例1、2において、ステータ基板325を、真鍮、ガラスエポキシ樹脂等の非磁性材料で構成することができる。

【0043】ここで、実施例1、2においてステータ基板を磁性材とした場合と、実施例1、2においてステータ基板を非磁性材製とした場合と、従来例(図10および図11)のものについて、テープ走行時の騒音を測定したので、その結果を表1、表2に示す。表1では、ステータ基板325をいずれもケイ素鋼板からなる磁性材としており、表2では、ステータ基板325をいずれもガラスエポキシ樹脂からなる非磁性材としている。

【0044】

【表1】

	騒音(dBA)	差(dBA)
従来例	42.0	
実施例1	40.3	▲1.7
実施例2	39.2	▲2.8

【0045】

【表2】

	騒音(dBA)	差(dBA)
従来例	40.2	
実施例1	39.3	▲0.9
実施例2	38.7	▲1.5

【0046】これらの表から明らかなように、実施例1、2において、ステータ基板325を磁性材、非磁性材のいずれにしても、振動抑制に効果がある。また、実施例1よりも防振部材10を設けた実施例2の方がさらに振動抑制に効果がある。

【0047】(2) ステータ基板325を前述したような非磁性材とする場合、図6および図7に示すように、その下面においてブラシレスモータ3のロータ31のマグネット312に対し軸方向で対向する領域に磁性材12を貼着することができる。この場合、磁性材12が、ロータ31のマグネット312からの漏れ磁界においてフレキシブル基板324を外側へ貫く磁界を集めて外部へ漏れ出るのを阻止できるようになる。

【0048】(3) 図8および図9に示すように、ステータ基板325を排除し、フレキシブル基板324をコアホルダー321に直接取り付けようにしてもよい。この場合、ステータ基板325という振動体そのものを排除しているから、ブラシレスモータ3の巻線323で発生する磁界の変化に伴う振動や、ボールベアリング1からの振動や、ヘッドたたき現象に伴う振動を低減

9

できて、騒音発生を抑制できるようになる。

【0049】

【発明の効果】本発明では、周対向タイプのブラシレスモータにおいて、ステータ基板の形状を工夫して放射面積を可及的に少なくしているとともにベアリングによる振動数やテープたたきによる振動数に対する共振周波数を低くしているから、他で発生した振動では共振しにくくなり、放射面積が少なくされていることから、ステータ基板自身の振動発生を抑制することができる。

【0050】また、ステータ基板を磁性材とする場合、ステータの巻線との磁気相互作用による振動発生を抑制することができ、非磁性かつ防振性の部材とする場合、ブラシレスモータの巻線からの漏れ磁束の影響を全く受けないようにでき、前記他の部位からの振動も減衰、吸収することができる。

【0051】さらに、ステータ基板を磁性材とする場合に、ステータ基板の外側面に防振部材を設けていれば、さらにステータ基板自身の振動抑制に効果的である。

【0052】この他、ステータ基板を非磁性かつ防振性の部材とする場合に、ステータ基板においてロータのマグネットに対し軸方向で対向する領域に磁性材を設けていれば、該マグネットの漏れ磁界を外側へ漏れ出さないように集めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の回転ドラム装置の縦断面図。

【図2】実施例1のステータの平面図。

【図3】実施例1のフレキシブル基板単体の平面図。

10

【図4】本発明の実施例2の回転ドラム装置の縦断面図。

【図5】実施例2のステータの平面図。

【図6】本発明の他の実施例の回転ドラム装置の縦断面図。

【図7】図6のステータの平面図。

【図8】本発明のさらに他の実施例の回転ドラム装置の縦断面図。

【図9】図8のステータの平面図。

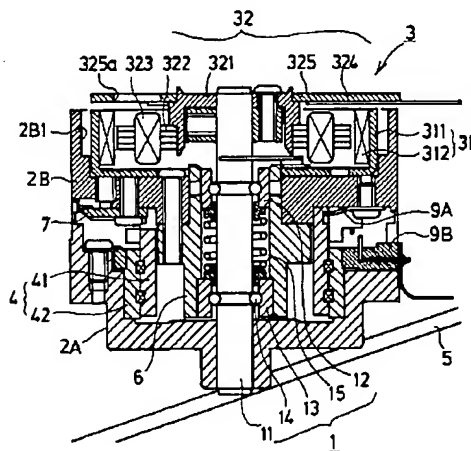
【図10】従来例の回転ドラム装置の縦断面図。

【図11】同従来例のステータの平面図。

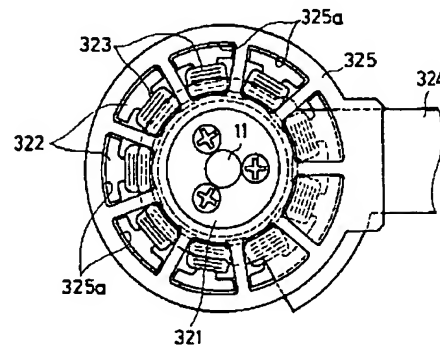
【符号の説明】

- | | |
|------|---------------|
| 1 | 軸一体型のボールベアリング |
| 11 | 固定軸 |
| 2A | 固定ドラム |
| 2B | 回転ドラム |
| 3 | ブラシレスモータ |
| 31 | ブラシレスモータのロータ |
| 311 | ロータのマグネット |
| 32 | ブラシレスモータのステータ |
| 321 | ステータのコアホルダー |
| 322 | ステータの鉄芯 |
| 323 | ステータの巻線 |
| 324 | フレキシブル基板 |
| 325 | ステータ基板 |
| 325a | ステータ基板の扇形孔 |
| 325 | ステータのフレキシブル基板 |
| 7 | 磁気ヘッド |

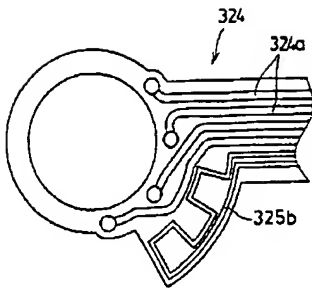
【図1】



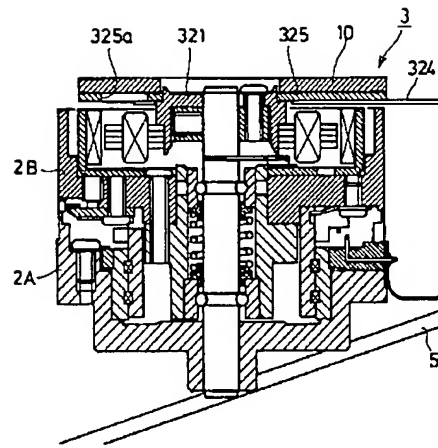
【図2】



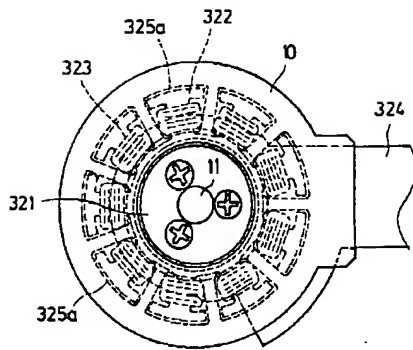
【図 3】



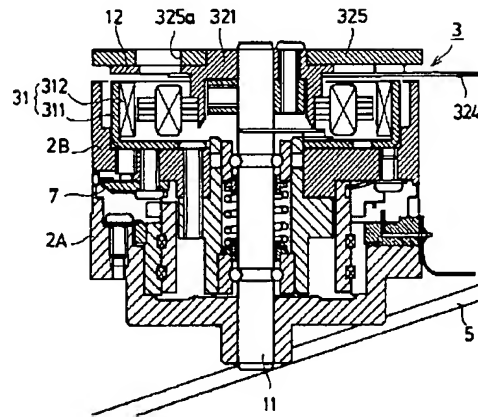
【図 4】



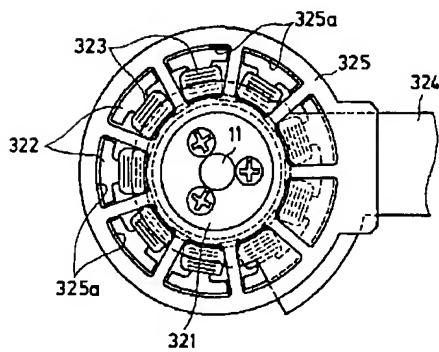
【図 5】



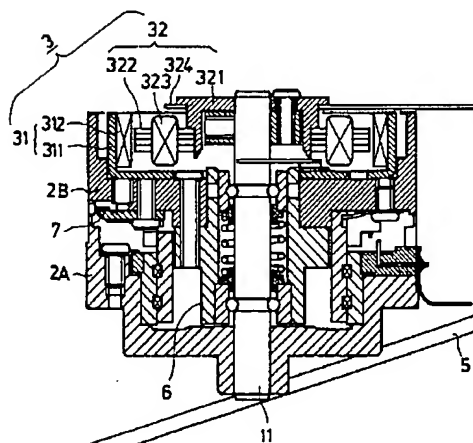
【図 6】



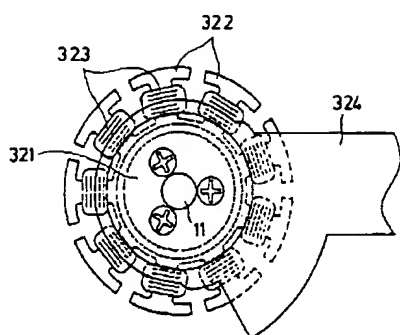
【図 7】



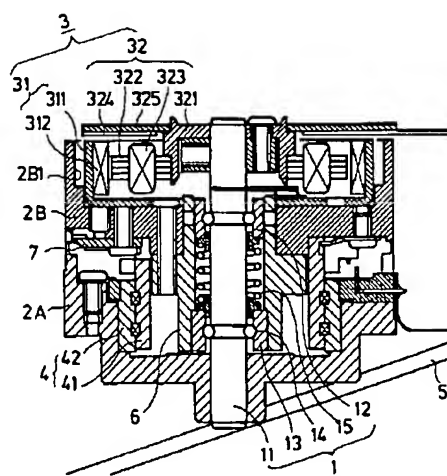
【図 8】



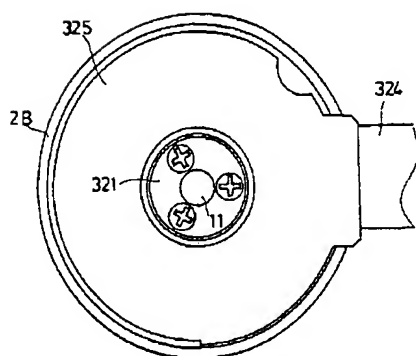
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 大塚 英史
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 春日 恭二
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内